

Exame Final Nacional de Matemática B
Prova 735 | 2.ª Fase | Ensino Secundário | 2026
11.º Ano de Escolaridade

Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho | Decreto-Lei n.º 62/2023, de 25 de julho

Duração da Prova: 150 minutos. | Tolerância: 30 minutos.

8 Páginas

A prova inclui 10 itens, devidamente identificados no enunciado (*), cujas respostas contribuem obrigatoriamente para a classificação final. Dos restantes 4 itens da prova, apenas contribuem para a classificação final os 2 itens cujas respostas obtenham melhor pontuação.

As respostas aos itens da prova são registadas no caderno de respostas.

É permitido o uso de régua, compasso, esquadro, transferidor e calculadora gráfica.

As cotações dos itens encontram-se no final do enunciado da prova.

Nas respostas aos itens de escolha múltipla, selecione a opção correta. Assinale, na folha de respostas, a opção selecionada.

Nas respostas aos itens de construção, apresente todos os cálculos que tiver de efetuar e todas as justificações necessárias.

Sempre que recorrer à calculadora, apresente, consoante a situação, todos os elementos relevantes visualizados, como:

- os gráficos obtidos, em referencial cartesiano, com os pontos relevantes para a resolução assinalados (por exemplo, pontos de intersecção de gráficos, pontos de máximos e pontos de mínimos);
- as linhas da tabela obtida que são relevantes para a resolução;
- as listas que introduziu na calculadora para obter as estatísticas relevantes para a resolução (por exemplo, média, desvio padrão, coeficiente de correlação e declive e ordenada na origem de uma reta de regressão).

- * 1. Com o objetivo de adquirir um automóvel usado, um utilizador consultou uma plataforma de venda de automóveis usados e obteve a quilometragem de cada automóvel pesquisado, isto é, os quilómetros já percorridos pelo automóvel, e o correspondente preço de venda, em milhares de euros.

Os valores obtidos são os que se apresentam na Tabela 1.

Tabela 1

Quilometragem (em milhares de quilómetros) (x)	Preço de venda (em milhares de euros) (y)
111,0	12,7
97,0	13,0
78,7	13,3
85,8	13,2
74,4	13,3
90,0	13,1
120,0	12,5
117,6	12,6

Admita como válido o modelo de regressão linear de y sobre x , obtido a partir dos dados apresentados na Tabela 1.

Estime, com base nesse modelo, o preço de venda de um automóvel com 100 milhares de quilómetros.

Na sua resposta, apresente:

- os valores estimados dos parâmetros da equação da reta de regressão linear de y sobre x , arredondados às milésimas;
- o valor pedido, em milhares de euros, arredondado às décimas.

- * 2. Um banco disponibiliza uma solução de poupança, com taxa de juro anual de 1,2%, na modalidade de juro simples, ou seja, numa modalidade em que o valor do juro é sempre calculado, anualmente, sobre o capital inicial.

O João depositou um capital inicial de 2000 euros neste banco, para rentabilizar de acordo com esta solução de poupança.

Quantos anos têm de decorrer, no mínimo, para o João obter um capital final superior a 2500 euros?

- (A) 18 (B) 19 (C) 20 (D) 21

3. No dia 5 de outubro de 2025, celebrou-se a 100.^a edição da Travessia da Baía de Sesimbra.

3.1. Nesse dia, realizou-se uma prova federada de natação em águas abertas, de 2500 metros, que contabiliza para o circuito nacional feminino, em que participaram 85 nadadoras. Os tempos, em minutos, que as nadadoras demoraram a concluir a prova foram organizados em classes e representados no histograma da Figura 1.

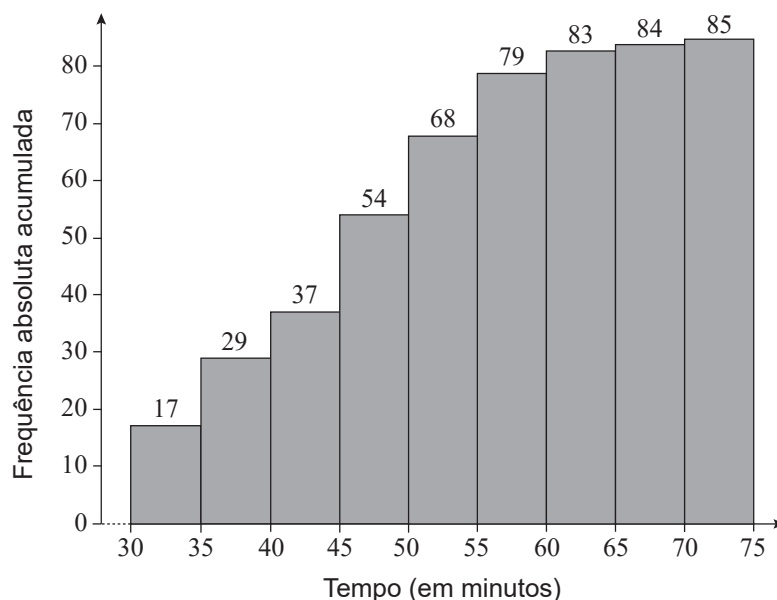


Figura 1

* 3.1.1. Qual é o valor, arredondado às unidades, da percentagem de nadadoras que concluíram a prova em menos de 50 minutos?

(A) 50%

(B) 54%

(C) 64%

(D) 68%

* 3.1.2. Determine, de acordo com o histograma da Figura 1, a média dos tempos que as nadadoras demoraram a concluir a prova.

Apresente o valor pedido em minutos, arredondado às unidades.

- * 3.2. Na Figura 2, está representado um esquema relativo a uma parte da prova, realizada por uma das nadadoras, num percurso entre duas boias, em linha reta.

Nesse esquema:

- $[PC]$ representa o percurso retilíneo;
- o ponto P representa a primeira boia, ponto inicial desse percurso;
- o ponto C representa a segunda boia, ponto final desse percurso;
- o ponto E representa a localização de um espectador que se encontra na praia, a assistir à prova, à mesma distância dos pontos P e C .

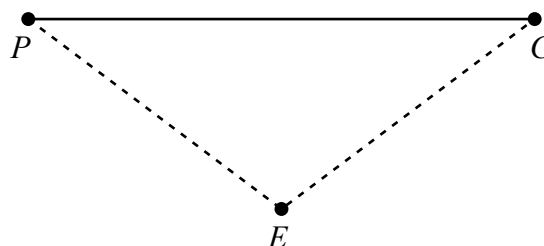


Figura 2

Admita que a nadadora fez esta parte da prova a uma velocidade constante.

Seja $d(t)$ a distância, em metros, entre a posição da nadadora e o espectador, t minutos após o início do percurso entre P e C .

Seja I a função que dá a taxa de variação instantânea da função d para cada valor de t .

Na Figura 3, estão representados os gráficos A e B de duas funções, em referencial ortogonal Oxy .

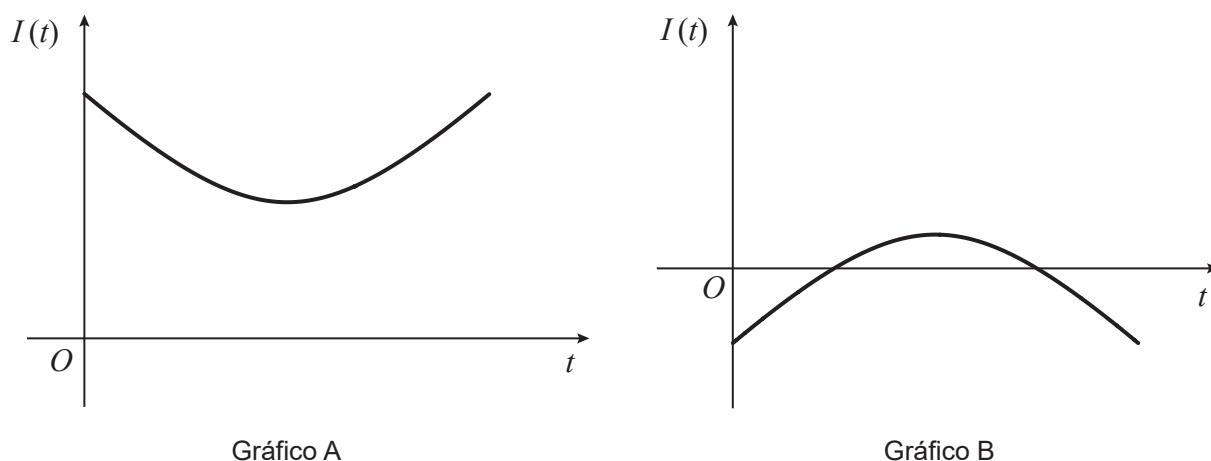


Figura 3

Justifique que nem o Gráfico A nem o Gráfico B podem representar a função I .

Apresente uma justificação para cada um dos gráficos.

3.3. Ao largo de Sesimbra, são realizados cursos de mergulho com garrafas de ar comprimido.

Nestes mergulhos, as regras de segurança para a subida à superfície ditam que, entre outros cuidados, esta pode ser feita de forma contínua e gradual, desde que seja efetuada uma paragem de segurança.

Durante um curso, dois mergulhadores, o André e a Beatriz, iniciaram a subida no mesmo instante e efetuaram a paragem de segurança a 3 metros de profundidade.

Sabe-se que:

- quando iniciaram a subida, os mergulhadores encontravam-se à profundidade de 24,5 metros;
- o André demorou 2,5 minutos até efetuar a paragem de segurança;
- a taxa média de variação da profundidade na subida da Beatriz até efetuar a paragem de segurança foi de $-9,6$ metros por minuto.

Qual dos dois mergulhadores, André ou Beatriz, foi o primeiro a fazer a paragem de segurança?

Justifique a sua resposta.

4. Uma fábrica de embalagens quer projetar caixas abertas (sem tampa), com a forma de prisma quadrangular regular reto, a partir de uma folha de cartão quadrada com 40 cm de lado.

Para projetar uma dessas caixas, desenham-se quadrados geometricamente iguais, de lado a , em cada um dos quatro cantos da folha e, em seguida, após se retirarem esses quadrados, dobram-se as abas laterais da caixa para cima, pelos lados desses quadrados, como se representa na Figura 4, sendo $[ABCD]$ a base da caixa.

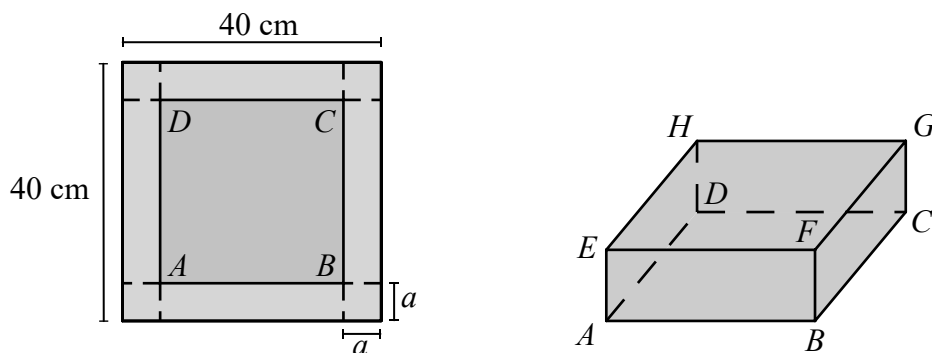


Figura 4

Considere a função V definida por

$$V(a) = 4a^3 - 160a^2 + 1600a, \text{ com } 0 < a < 20$$

em que $V(a)$ é o volume da caixa, em centímetros cúbicos, para cada valor da altura da caixa, a , em centímetros.

- * 4.1. Determine o volume da caixa quando a altura é igual a 12 cm.

Apresente o valor pedido em centímetros cúbicos.

- * 4.2. Qual dos seguintes valores pode ser o comprimento da aresta $[AB]$ quando o volume da caixa é igual a 4000 cm^3 ?

(A) 3,8 cm (B) 10 cm (C) 20 cm (D) 36,2 cm

- * 4.3. Na Figura 5, está representada uma das caixas construídas pela fábrica, por um prisma quadrangular regular reto, $[ABCDEFGH]$, em referencial ortogonal e monométrico $Oxyz$, cuja unidade é o centímetro.

Sabe-se que:

- a face $[ABCD]$ está contida no plano xOy e tem centro na origem do referencial;
- as arestas $[BC]$ e $[AB]$ são paralelas aos eixos Ox e Oy , respetivamente;
- o vértice B tem abcissa e ordenada positivas;
- a reta FG é definida por $y = 15 \wedge z = 5$.

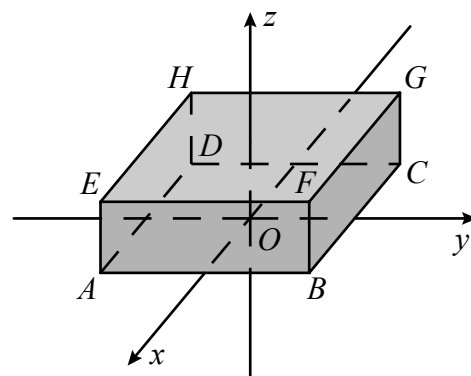


Figura 5

Qual dos seguintes ternos ordenados corresponde às coordenadas do vértice E ?

(A) (15, -15, 5) (B) (-15, 15, 5) (C) (15, 15, 5) (D) (-15, -15, 5)

5. Nas eleições legislativas de 2025, num certo distrito, foram atribuídos três mandatos para o exercício da função de deputado na Assembleia da República Portuguesa.

O apuramento dos resultados, por aplicação do método de Hondt, fez-se de acordo com a Tabela 2, em que se apresentam apenas os quatro partidos mais votados e em que os valores dos quocientes estão arredondados às unidades.

Tabela 2

Partidos	Votos	Quocientes do número de votantes por					Número de mandatos
		1	2	3	4	5	
Partido A	30 611	30 611	15 306	10 204	7653	6122	2
Partido B	17 796	17 796	8898	5932	4449	3559	1
Partido C	14 288	14 288	7144	4763	3572	2858	0
Partido D	1527	1527	764	509	382	305	0

De acordo com a Tabela 2, foram atribuídos dois mandatos ao Partido A e um mandato ao Partido B.

Averigue se seria obtida a mesma distribuição de mandatos, caso se aplicasse o método de Sainte-Laguë.

6. Num jantar de aniversário, os convidados podem optar por comer peixe ou carne, para prato principal.

Sabe-se que:

- 60% dos convidados são adultos;
- $\frac{11}{20}$ dos convidados pedem carne para prato principal;
- metade dos adultos pedem peixe para prato principal.

*** 6.1.** No jantar, estão 24 crianças.

Determine o número de convidados presentes no jantar.

6.2. Sorteia-se, ao acaso, o nome de um dos convidados.

Determine a probabilidade de o convidado sorteado ser adulto, sabendo que pediu peixe para prato principal.

Apresente o valor pedido na forma de fração irredutível.

Na sua resolução, represente por A o acontecimento «O convidado é adulto», e por B o acontecimento «O convidado pediu peixe para prato principal».

7. Um arquiteto está a elaborar um projeto para o espaço exterior plano de um empreendimento turístico.

- * 7.1. O projeto inclui um canteiro cuja planta, vista de cima, tem a forma representada no esquema da Figura 6. O esquema é retangular e tem uma região sombreada, limitada por dois arcos de parábola.

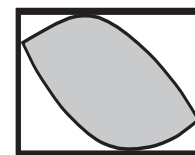


Figura 6

Para obter os arcos de parábola, o arquiteto recorreu às funções quadráticas definidas por

$$f(x) = -0,25x^2 + 0,5x + 3,75 \text{ e por } g(x) = 0,25x^2 - 1,5x + 1,25$$

Na Figura 7, que não está à escala, estão representados, em referencial ortogonal e monométrico, Oxy , cuja unidade é o metro, arcos de parábola contidos nos gráficos das funções f e g e o retângulo $[ABCD]$, que delimita o esquema.

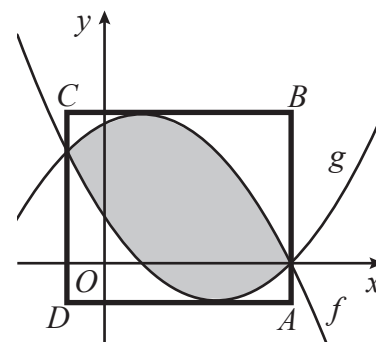


Figura 7

Como a Figura 7 sugere:

- cada lado do retângulo é paralelo a um eixo coordenado;
- cada um dos lados do retângulo, paralelos ao eixo Ox , contém um vértice de uma parábola;
- cada um dos lados do retângulo, paralelos ao eixo Oy , contém um ponto de intersecção dos gráficos das funções f e g .

Determine a área do retângulo $[ABCD]$.

- 7.2. Num dos jardins planos do empreendimento turístico, estão já plantadas duas árvores, e pretende-se plantar uma terceira, para que as três árvores fiquem em linha reta.

Fixado, no plano, um referencial cartesiano ortogonal e monométrico, Oxy , a posição das duas árvores já plantadas corresponde aos pontos $P(40, 0)$ e $Q(0, 30)$.

Sabe-se que a terceira árvore será plantada num ponto de abcissa 13.

Determine, relativamente ao referencial fixado, a ordenada do ponto correspondente à posição da terceira árvore.

Na sua resolução, comece por determinar a equação reduzida da reta PQ .

FIM

COTAÇÕES

As pontuações obtidas nas respostas a estes 10 itens da prova contribuem obrigatoriamente para a classificação final.	1.	2.	3.1.1.	3.1.2.	3.2.	4.1.	4.2.	4.3.	6.1.	7.1.	Subtotal
Cotação (em pontos)	18	14	14	18	18	18	14	14	18	18	164
Destes 4 itens, contribuem para a classificação final da prova os 2 itens cujas respostas obtenham melhor pontuação.	3.3.	5.	6.2.	7.2.							Subtotal
Cotação (em pontos)	2 × 18 pontos										36
TOTAL											200

Exame Final Nacional de Matemática B

Prova 735 | 2.ª Fase | Ensino Secundário | 2026

11.º Ano de Escolaridade

Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho | Decreto-Lei n.º 62/2023, de 25 de julho

Critérios de Classificação

9 Páginas

CRITÉRIOS GERAIS DE CLASSIFICAÇÃO

A classificação a atribuir a cada resposta resulta da aplicação dos critérios gerais e dos critérios específicos apresentados para cada item e é expressa por um número inteiro.

As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos.

ITENS DE SELEÇÃO

As respostas aos itens de seleção podem ser classificadas de forma dicotómica ou por níveis de desempenho, de acordo com os critérios específicos. No primeiro caso, a pontuação só é atribuída às respostas corretas, sendo todas as outras respostas classificadas com zero pontos. No caso da classificação por níveis de desempenho, a cada nível corresponde uma dada pontuação, de acordo com os critérios específicos.

ITENS DE CONSTRUÇÃO

Nos itens de construção, os critérios de classificação podem apresentar-se organizados apenas por níveis de desempenho, por parâmetros, com os respetivos níveis de desempenho, ou por etapas.

Nos itens em que os critérios de classificação se apresentam organizados apenas por níveis de desempenho, a cada nível de desempenho corresponde uma dada pontuação. Se permanecerem dúvidas quanto ao nível a atribuir, deve optar-se pelo nível mais elevado de entre os dois tidos em consideração. Qualquer resposta que não atinja o nível 1 de desempenho é classificada com zero pontos.

Nos itens em que os critérios de classificação se apresentam organizados por parâmetros, a classificação a atribuir à resposta resulta da soma das pontuações atribuídas aos parâmetros seguintes: (A) Conteúdos, (B) Linguagem Científica. A atribuição da classificação de zero pontos no parâmetro (A) implica a atribuição de zero pontos no parâmetro (B).

Nos itens em que os critérios de classificação se apresentam organizados por etapas, a classificação a atribuir à resposta resulta da soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas e da aplicação dos critérios de classificação definidos para situações específicas.

As respostas que não apresentem exatamente os termos ou expressões constantes nos critérios específicos de classificação são classificadas em igualdade de circunstâncias com aquelas que os apresentem, desde que o seu conteúdo seja cientificamente válido, adequado ao solicitado e enquadrado pelos documentos curriculares de referência.

Em caso de omissão ou de engano na identificação de uma resposta, esta pode ser classificada se for possível identificar inequivocamente o item a que diz respeito.

Se for apresentada mais do que uma resposta ao mesmo item, só é classificada a resposta que surgir em primeiro lugar.

A classificação das respostas aos itens que envolvam o uso das potencialidades gráficas da calculadora tem em conta a apresentação de todos os elementos visualizados na sua utilização, nomeadamente, a representação, em referencial cartesiano, do(s) gráfico(s) visualizado(s).

No quadro seguinte, apresentam-se os critérios de classificação a aplicar, em situações específicas, às respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por etapas.

Situação	Classificação
1. Utilização de processos de resolução que não estão previstos no critério específico de classificação.	É aceite qualquer processo de resolução cientificamente correto, desde que enquadrado pelos documentos curriculares de referência da disciplina. O critério específico é adaptado ao processo de resolução apresentado.
2. Utilização de processos de resolução que não respeitem as instruções dadas.	A etapa em que a instrução não é respeitada e todas as etapas subsequentes que dela dependam são pontuadas com zero pontos.
3. Apresentação apenas do resultado final.	A resposta é classificada com zero pontos.
4. Ausência de apresentação de cálculos ou de justificações necessários à resolução de uma etapa.	A etapa é pontuada com zero pontos.
5. Ausência de apresentação explícita de uma etapa que não envolva cálculos ou justificações.	Se a resolução apresentada permitir perceber inequivocamente que a etapa foi percorrida, esta é pontuada com a pontuação prevista. Caso contrário, a etapa é pontuada com zero pontos, bem como todas as etapas subsequentes que dela dependam.
6. Transcrição incorreta de dados do enunciado que não altere o que se pretende avaliar com o item.	Se a dificuldade da resolução do item não diminuir, é subtraído um ponto à soma das pontuações atribuídas. Se a dificuldade da resolução do item diminuir, o item é classificado do modo seguinte: – nas etapas em que a dificuldade da resolução diminuir, a pontuação máxima a atribuir é a parte inteira de metade da pontuação prevista; – nas etapas em que a dificuldade da resolução não diminuir, a pontuação é atribuída de acordo com os critérios específicos de classificação.
7. Transcrição incorreta de um número ou de um sinal, na resolução de uma etapa.	Se a dificuldade da resolução da etapa não diminuir, é subtraído um ponto à pontuação da etapa. Se a dificuldade da resolução da etapa diminuir, a pontuação máxima a atribuir a essa etapa é a parte inteira de metade da pontuação prevista. As etapas subsequentes são pontuadas de acordo com os efeitos do erro cometido (ver nota).
8. Ocorrência de um erro ocasional num cálculo, na resolução de uma etapa.	É subtraído um ponto à pontuação da etapa em que o erro ocorre. As etapas subsequentes são pontuadas de acordo com os efeitos do erro cometido (ver nota).

9. Ocorrência de um erro que revela desconhecimento de conceitos, de regras ou de propriedades, na resolução de uma etapa.	A pontuação máxima a atribuir a essa etapa é a parte inteira de metade da pontuação prevista. As etapas subsequentes são pontuadas de acordo com os efeitos do erro cometido (ver nota).
10. Resolução incompleta de uma etapa.	Se à resolução da etapa faltar apenas a passagem final, é subtraído um ponto à pontuação da etapa; caso contrário, a pontuação máxima a atribuir é a parte inteira de metade da pontuação prevista. As etapas subsequentes são pontuadas de acordo com os efeitos do erro cometido (ver nota).
11. Apresentação de cálculos intermédios com um número de casas decimais diferente do solicitado ou apresentação de um arredondamento incorreto.	É subtraído um ponto à soma das pontuações atribuídas, salvo se houver indicação em contrário no critério específico de classificação.
12. Apresentação do resultado final que não respeita a forma solicitada [exemplo: é pedido o resultado em centímetros, e a resposta apresenta-se em metros].	É subtraído um ponto à pontuação da etapa correspondente à apresentação do resultado final.
13. Utilização de valores exatos nos cálculos intermédios e apresentação do resultado final com aproximação, quando deveria ter sido apresentado o valor exato.	É subtraído um ponto à pontuação da etapa correspondente à apresentação do resultado final.
14. Utilização de valores aproximados numa etapa, quando deveriam ter sido usados valores exatos.	É subtraído um ponto à pontuação da etapa, salvo se houver indicação em contrário no critério específico de classificação. As etapas subsequentes são pontuadas de acordo com os critérios gerais e específicos de classificação.
15. Apresentação do resultado final com um número de casas decimais diferente do solicitado ou apresentação do resultado final incorretamente arredondado.	É subtraído um ponto à pontuação da etapa correspondente à apresentação do resultado final.
16. Omissão da unidade de medida na apresentação do resultado final.	A etapa relativa à apresentação do resultado final é pontuada com a pontuação prevista.
17. Apresentação de elementos em excesso face ao solicitado.	Se os elementos em excesso não afetarem a caracterização do desempenho, a classificação a atribuir à resposta não é desvalorizada. Se os elementos em excesso afetarem a caracterização do desempenho, são subtraídos dois pontos à soma das pontuações atribuídas, salvo se houver indicação em contrário no critério específico de classificação.
18. Utilização de simbologias ou de expressões inequivocamente incorretas do ponto de vista formal.	É subtraído um ponto à soma das pontuações atribuídas, exceto: – se as incorreções ocorrerem apenas em etapas já pontuadas com zero pontos; – nos casos de uso do símbolo de igualdade em que, em rigor, deveria ter sido usado o símbolo de igualdade aproximada.

Nota – Se a dificuldade da resolução das etapas subsequentes não diminuir, estas são pontuadas de acordo com os critérios específicos de classificação; se a dificuldade da resolução das etapas subsequentes diminuir, a pontuação máxima a atribuir a cada uma delas é a parte inteira de metade da pontuação prevista.

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE CLASSIFICAÇÃO

1. 18 pontos

Identificar as listas introduzidas na calculadora (por exemplo, «lista 1:

Quilometragem; lista 2: Preço») 1 ponto

Apresentar os parâmetros da equação da reta de regressão linear

(−0,018 e 14,712) 10 pontos

Identificar x com 100 4 pontos

Obter o valor pedido (12,9 milhares de euros) 3 pontos

2. 14 pontos

Opção (D)

3.1.1. 14 pontos

Opção (C)

3.1.2. 18 pontos

Determinar as marcas das nove classes 5 pontos

Determinar a frequência absoluta de cada classe 5 pontos

Obter o valor pedido (46 min) 8 pontos

Esta etapa pode ser resolvida por, pelo menos, dois processos.

1.º Processo

Identificar as listas introduzidas na calculadora (por exemplo,

«lista 1: marcas; lista 2: frequência absoluta») 1 ponto

Apresentar o valor pedido 7 pontos

2.º Processo

Escrever uma expressão para a média

$\left(\frac{32,5 \times 17 + 37,5 \times 12 + \dots + 72,5 \times 1}{85} \right)$, ou equivalente) 5 pontos

Calcular a média 3 pontos

Tópicos de resposta

- Justifica que a função representada no Gráfico A não pode ser a função I :
 - refere que, na parte inicial do percurso, a distância entre a nadadora e o espectador está a diminuir;
 - refere que a função I é negativa na parte inicial;
 - refere que a função representada no Gráfico A é positiva.

OU

- refere que a função d tem um valor mínimo;
- refere que o valor mínimo da função d corresponde a um zero da função I ;
- refere que a função representada no Gráfico A não tem zeros.

Exemplos de resposta:

- «A função representada no Gráfico A não pode ser a função I , porque, na parte inicial do percurso, a distância entre a nadadora e o espectador está a diminuir, pelo que a função I é negativa, mas a função representada é positiva.»

OU

- «A função representada no Gráfico A não pode ser a função I , porque a função d tem um valor mínimo, correspondente a um zero da função I , enquanto a função representada não tem zeros.»

- Justifica que a função representada no Gráfico B não pode ser a função I :
 - refere que, na parte final do percurso, a distância entre a nadadora e o espectador está a aumentar;
 - refere que a função I é positiva na parte final;
 - refere que a função representada no Gráfico B é negativa na parte final.

OU

- refere que a distância entre a nadadora e o espectador, primeiro, decresce e, depois, cresce;
- refere que a função I só muda uma vez de sinal;
- refere que a função representada no Gráfico B muda duas vezes de sinal.

Exemplos de resposta:

- «A função representada no Gráfico B não pode ser a função I , porque, na parte final do percurso, a distância entre a nadadora e o espectador está a aumentar, pelo que a função I é positiva, mas a função representada é negativa na parte final.»

OU

- «A função representada no Gráfico B não pode ser a função I , porque a distância entre a nadadora e o espectador, primeiro, decresce e, depois, cresce, pelo que a função I só muda uma vez de sinal, enquanto a função representada muda duas vezes.»

A classificação final da resposta resulta da soma das pontuações atribuídas a cada um dos parâmetros seguintes.			
A – Conteúdos			16 pontos
B – Linguagem Científica			2 pontos
Parâmetro	Nível	Descritor de desempenho	Pontuação
A Conteúdos	4	Apresenta, de forma completa, as duas justificações solicitadas.	16
	3	Apresenta, de forma completa, uma das justificações solicitadas e, de forma incompleta, a outra justificação.	12
	2	Apresenta, de forma completa, apenas uma das justificações solicitadas. OU Apresenta, de forma incompleta, as duas justificações solicitadas.	8
	1	Apresenta, de forma incompleta, apenas uma das justificações solicitadas.	4
B Linguagem Científica	2	Utiliza adequadamente o vocabulário específico da Matemática.	2
	1	Utiliza, embora com uma ou mais falhas, o vocabulário específico da Matemática.	1

3.3. 18 pontos

Este item pode ser resolvido por, pelo menos, dois processos.

1.º Processo

Determinar a taxa média de variação na subida do André 15 pontos

Determinar a variação da profundidade na subida (–21,5 m) .. 6 pontos

Escrever uma expressão para a t.m.v.

$\left(-\frac{21,5}{2,5}, \text{ ou equivalente}\right)$ 6 pontos

Obter a taxa média de variação (–8,6 m/min) 3 pontos

Concluir que a Beatriz foi a primeira a fazer a paragem de segurança 3 pontos

2.º Processo

Determinar o tempo de subida da Beatriz 15 pontos

Determinar a variação da profundidade na subida (–21,5 m) .. 6 pontos

Escrever $-\frac{21,5}{x} = -9,6$ (ou equivalente) 6 pontos

Obter o tempo de subida da Beatriz (2,239... min) 3 pontos

Concluir que a Beatriz foi a primeira a fazer a paragem de segurança 3 pontos

4.1. 18 pontos

Identificar a com 12 8 pontos

Obter o valor pedido (3072 cm^3) 10 pontos

Esta etapa pode ser resolvida por, pelo menos, dois processos.

1.º Processo

Obter $V(12)$ 10 pontos

2.º Processo

Obter $\overline{AB} = 16$ (ou equivalente) 4 pontos

Obter a área de $[ABCD]$ (256 cm^2) 3 pontos

Calcular o volume 3 pontos

4.2. 14 pontos

Opção (C)

4.3. 14 pontos

Opção (A)

5. 18 pontos

Reconhecer que, por aplicação do método de Sainte-Laguë,
os divisores a considerar são os números ímpares 4 pontos

Reconhecer que os três maiores quocientes são
 $30\,611$, $17\,796$ e $14\,288$ (3×3) 9 pontos

Indicar que seriam atribuídos 1 mandato ao Partido A, 1 mandato ao Partido B
e 1 mandato ao Partido C 3 pontos

Concluir que não se obteria a mesma distribuição de mandatos 2 pontos

6.1. 18 pontos

Este item pode ser resolvido por, pelo menos, dois processos.

1.º Processo

Obter a percentagem de convidados que são crianças (40%) 5 pontos

Escrever $\frac{24}{x} = 0,4$, ou equivalente (sendo x o número de convidados) 8 pontos

Obter o valor pedido (60 convidados) 5 pontos

2.º Processo

- Obter a percentagem de convidados que são crianças (40%) 5 pontos
- Escrever $\frac{24}{x} = \frac{40}{60}$, ou equivalente (sendo x o número de convidados adultos) 5 pontos
- Obter o número de convidados adultos (36) 5 pontos
- Obter o valor pedido (60 convidados) 3 pontos

6.2. 18 pontos

- Reconhecer que $P(A) = 0,6$ 2 pontos
- Reconhecer que $P(\overline{B}) = 0,55$ 2 pontos
- Reconhecer que $P(B|A) = 0,5$ 2 pontos
- Identificar o valor pedido com $P(A|B)$ 2 pontos
- Reconhecer que $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$ 2 pontos
- Obter o valor de $P(A \cap B)$ (0,3) 3 pontos
- Obter o valor de $P(B)$ (0,45) 3 pontos
- Obter o valor pedido $\left(\frac{2}{3}\right)$ 2 pontos

7.1. 18 pontos

Este item pode ser resolvido por, pelo menos, dois processos.

1.º Processo

- Representar graficamente a função f (**ver nota**) 2 pontos
- Representar graficamente a função g (**ver nota**) 2 pontos
- Assinalar o ponto do gráfico em que a função f atinge o máximo 1 ponto
- Obter o valor máximo absoluto da função f (4) 1 ponto
- Assinalar o ponto do gráfico em que a função g atinge o mínimo 1 ponto
- Obter o valor mínimo absoluto da função g (-1) 1 ponto
- Obter $\overline{AB}$ (5 m) 2 pontos
- Assinalar os pontos de intersecção dos gráficos (1 + 1) 2 pontos
- Obter as abcissas desses pontos (-1 e 5) (1 + 1) 2 pontos
- Obter $\overline{AD}$ (6 m) 2 pontos
- Obter a área de $[ABCD]$ (30 m²) 2 pontos

Nota – Se não for respeitada a forma do gráfico, a pontuação a atribuir a esta etapa é desvalorizada em 1 ponto. Se não for representado o referencial, a soma das pontuações a atribuir a estas etapas é desvalorizada em 2 pontos.

2.º Processo

Obter, analiticamente, a ordenada do vértice do gráfico da função f	3 pontos
Obter, analiticamente, a ordenada do vértice do gráfico da função g	3 pontos
Obter $\overline{AB}$ (5 m)	2 pontos
Escrever a equação $-0,25x^2 + 0,5x + 3,75 = 0,25x^2 - 1,5x + 1,25$ (ou equivalente)	2 pontos
Obter $x^2 - 4x - 5 = 0$ (ou equivalente)	2 pontos
Obter as soluções da equação $(-1$ e $5)$	2 pontos
Obter $\overline{AD}$ (6 m)	2 pontos
Obter a área de $[ABCD]$ (30 m^2)	2 pontos

7.2. 18 pontos

Reconhecer que o declive da reta PQ é $-0,75$ (ou equivalente)	4 pontos
Reconhecer que a ordenada na origem da reta PQ é 30	3 pontos
Reconhecer que a reta PQ tem equação $y = -0,75x + 30$ (ou equivalente)	3 pontos
Escrever $y = -0,75 \times 13 + 30$ (ou equivalente)	6 pontos
Obter a ordenada pedida $(20,25)$	2 pontos

COTAÇÕES

As pontuações obtidas nas respostas a estes 10 itens da prova contribuem obrigatoriamente para a classificação final.	1.	2.	3.1.1.	3.1.2.	3.2.	4.1.	4.2.	4.3.	6.1.	7.1.	Subtotal
Cotação (em pontos)	18	14	14	18	18	18	14	14	18	18	164
Destes 4 itens, contribuem para a classificação final da prova os 2 itens cujas respostas obtenham melhor pontuação.	3.3.	5.	6.2.	7.2.							Subtotal
Cotação (em pontos)	2 × 18 pontos										36
TOTAL											200